

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-71111

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月26日

G 02 F 1/1347

5 0 6

8806-2H

1/15

7428-2H

1/163

7428-2H

G 09 F 9/46

8621-5C

G 09 G 3/30

Z

8725-5C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 平面型画像表示装置

⑯ 特 願 平1-207356

⑰ 出 願 平1(1989)8月10日

⑱ 発 明 者 荒 川 哲 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

⑲ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

⑳ 代 理 人 弁理士 柳田 征史 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

平面型画像表示装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 画素分割されたアクティブディスプレイの上に、画素分割されたパッシブディスプレイが重ねられてなる平面型画像表示装置。
- (2) 前記パッシブディスプレイが、前記アクティブディスプレイよりも細かく画素分割されていることを特徴とする請求項1記載の平面型画像表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は平面型画像表示装置に関し、特に詳細には平面型アクティブディスプレイと平面型パッシブディスプレイとを重ね合わせて、高い輝度分解能と高精細性が得られるようにした平面型画像表示装置に関するものである。

(従来技術)

画像表示装置として従来より、CRTが公知となっている。このCRTは輝度分解能の点でも、また精細性つまり画素の細かさの点でも優れており、そのため様々な用途に広く使用されている。しかしその反面このCRTは、大型でかつ重いという欠点を有している。

そのため最近では、液晶ディスプレイ(LCD)やプラズマディスプレイ(PDP)、さらにはエレクトロクロミックディスプレイ(ECD)等の平面型画像表示装置も一部の用途において利用されつつある。

(発明が解決しようとする課題)

ところが上述のような各種平面型画像表示装置においては、高輝度分解能と高精細性の双方を兼ね備えたものは提供されていないのが現状である。例えばLCDやECD等はある程度高い精細性を得ることができるが、輝度分解能は例えば16階調程度と、CRTに比べれば格段に低いものとなっている。またPDP等は、輝度分解能の点でもまた精細性の点でもCRTと比べれば劣っている。

本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、輝度分解能と精細性の双方に優れた平面型画像表示装置を提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明による平面型画像表示装置は、画素分割されたアクティブディスプレイの上に、画素分割されたパッシブディスプレイを重ねて構成したことを特徴とするものである。

(作 用)

上記パッシブディスプレイとしては、前述したLCDやECD等が好適に用いられる。このよう

なパッシブディスプレイは前述した通り、精細性を高めることは比較的容易であるが、その一方、輝度分解能を高めることは困難である。そこで、このパッシブディスプレイの裏側にアクティブディスプレイを配しておけば、このパッシブディスプレイの作用で輝度分解能が相乗的に高められるようになる。なすわち、例えばパッシブディスプレイの階調数が16である場合に、階調数4のアクティブディスプレイを組み合わせれば、画像表示装置全体としての階調数は $16 \times 4 = 64$ となる。

上記のアクティブディスプレイとしては、パッシブディスプレイと同じ画素数のものが利用できれば最良であるが、そのようなものを得るのは困難であるので、パッシブディスプレイよりも画素数が少ないものが用いられてもよい。そのようにした場合、パッシブディスプレイの相隣接する複数画素が、アクティブディスプレイの同一画素部分(発光素子)によって等量の光照射を受けることになる。しかし通常の画像において隣接画素間の濃度差はかなり小さいので、上述のようにパッ

- 3 -

シブディスプレイの隣接画素が等量の光照射を受けても、視認可能な程に階調再現性が劣化することはない。

このような事情に鑑み、アクティブディスプレイの方は輝度分解能向上を主眼として、画素数はパッシブディスプレイよりも少なくとも特に階調数が多く取れるものを用いるのがむしろ好ましい。このようなアクティブディスプレイとしては、例えばEL(エレクトロルミネッセンス)パネルやPDP、さらにはLED(発光ダイオード)パネル等が好適に利用可能である。

(実施例)

以下、図面に示す実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図と第2図はそれぞれ、本発明の一実施例による平面型画像表示装置の側面形状と平面形状を示すものである。この平面型画像表示装置は、平板状の支持体10と、その上に固定されたアクティブディスプレイとしてのEL(エレクトロルミネッセンス)パネル20と、その上に固定された透

- 4 -

過型パッシブディスプレイとしての液晶パネル30とからなる。ELパネル20は多数のEL素子21が多数マトリクス状に配設されてなるものであり、各EL素子21が1画素となる。一方液晶パネル30としては例えばTFT(薄膜トランジスタ)スイッチマトリクス積層型のものが用いられる。周知の通りこの種の液晶パネル30は、例えばELパネル20側から順にガラス基板31、TFTスイッチマトリクス32、液晶層33、共通透明電極34、ガラス基板35が積層されてなる。そして上記スイッチマトリクス32の1つの画素電極と共通透明電極34との間の液晶層部分が、いわゆる液晶セル36となって1画素を構成する。

本例において液晶パネル30の画素サイズつまり液晶セル36のサイズは約 $250 \times 250 \mu m$ とされ、一方ELパネル20の画素サイズつまりEL素子21のサイズは約 $1 \times 1 mm$ とされ、1つのEL素子21に対して $4 \times 4 = 16$ 個の液晶セル36が対向配置されている。

表示装置の制御回路40は、デジタルの画像信号

- 5 -

-72-

- 6 -

Sdを受けて、それに対応したELパネル駆動制御信号S1と液晶パネル駆動制御信号S2を出力し、これらの信号S1、S2を各々ELパネル駆動回路41、液晶パネル駆動回路42に送る。ELパネル20、液晶パネル30は各々上記信号S1、S2に基づいて駆動される。画像信号Sdは最低輝度(最高濃度)を担持する「000000」から最高輝度(最低濃度)を担持する「111111」までの64通りの値をとる。画像信号Sdは液晶パネル30の画素数に対応したのとなっており、液晶パネル駆動制御信号S2は液晶パネル30の各液晶セル36の光透過率を個別に制御するものとされる。したがって実際の表示画像においては、これらの液晶セル36の1つ1つが1画素となる。各液晶セル36の光透過率は16段階に制御可能となっており、液晶パネル駆動制御信号S2は、画像信号Sdの末尾4桁の値「0000」～「1111」の値に応じて上記光透過率を16段階に制御するものとされる。

それに対してELパネル駆動制御信号S1は第

2図に示すように、各EL素子21に対向する16の画素P1～P16についての画像信号Sdの代表値(例えば中央値、平均値等)に応じて、各EL素子21毎の値が定められる。それぞれのEL素子21は4段階の強度 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ ( $L_1 < L_2 < L_3 < L_4$ )で発光しうるものであり、ELパネル駆動制御信号S1は上記代表値(8桁)の先頭2桁が「00」、「01」、「10」、「11」の場合に各々発光強度 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ でEL素子21を発光させるものとされる。

以上説明のような信号S1、S2に基づいてELパネル20、液晶パネル30が駆動される場合の、各画素の輝度と画像信号Sdとの関係を第3図に概略的に示す。図示されるようにEL素子21によるバックライトの強度が $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ と4段階に制御され、そして各バックライトの強度下において液晶セル36の光透過率がそれぞれ16段階に制御されるので、表示装置全体としては $4 \times 16 = 64$ 階調が実現される。

以上説明した実施例においては、アクティブデ

— 7 —

ィスプレイとしてELパネル20が、またパッシブディスプレイとして液晶パネル30が用いられているが、本発明においてはそれらに限らず、先に述べたようなアクティブディスプレイおよびパッシブディスプレイを適宜選択使用可能である。また上記実施例ではアクティブディスプレイとパッシブディスプレイの画素数の比が1:16となっているが、この画素数比は1:1も含めてその他の値とされてもよい。

(発明の効果)

以上詳細に説明した通り本発明の平面型画像表示装置は、比較的画素密度を高くすることが容易なパッシブディスプレイとアクティブディスプレイとを重ねたことにより、高精細性と高輝度分解能を実現できるものであり、よって本装置によれば、極めて高画質の画像を表示可能である。また本装置は、高画質という点に加えて薄型軽量という特長を活かして、極めて広範な用途に利用されるものとなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

— 8 —

第1図と第2図は、本発明の一実施例による平面型画像表示装置を示す側面図と平面図、

第3図は上記実施例装置の輝度分解能を説明する説明図である。

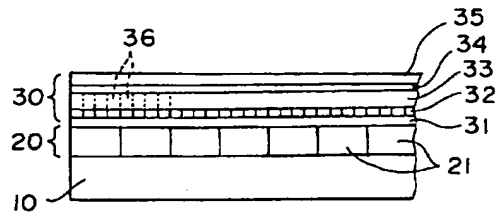
20… ELパネル	21… EL素子
30… 液晶パネル	36… 液晶セル

— 9 —

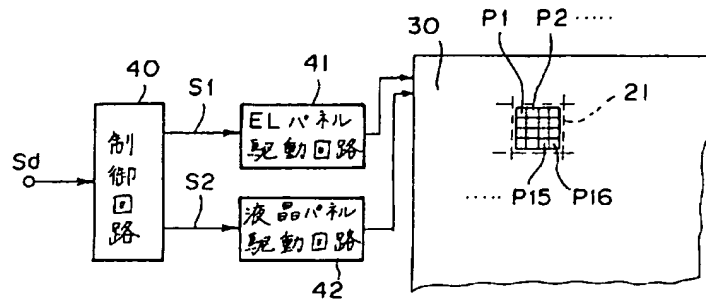
—73—

— 10 —

第 1 図



第 2 図



第 3 図

